

Reference 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-304088

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

H04M 11/00  
G06F 3/16  
G10L 3/00  
G10L 5/04

(21)Application number : 09-113684

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 01.05.1997

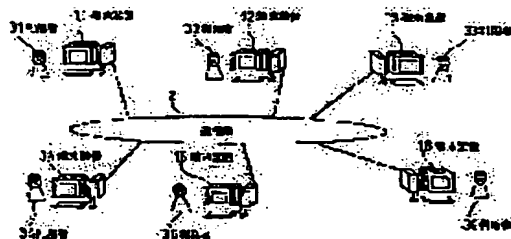
(72)Inventor : YAMANE MICHIIRO  
KAWASE KATSUYUKI  
IMAGAWA HITOSHI

## (54) TERMINAL EQUIPMENT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a terminal equipment which can easily notify a receiver person of the arrival of a message in the character conversation communication.

SOLUTION: A terminal equipment 1i contains a voice synthesizing program which converts the character strings into voices with correspondence secured between the characters and the phonemic pieces. Thus, the arrival of a message is notified to a chat user 3i by converting the character strings of the message into voices or converting a prescribed short sentence showing the arrival of the message into voices by synthesizing of voices at the arrival time of the message. Then a voice analysis program is added to analyze the voices of the opposite party of a chat and to extract the phonemic pieces. Thus, a message is received in voices of the opposite party or the coat and the reception of the message can be known. Otherwise, the phonemic pieces are acquired by analyzing previously the voices of an announcer, a character, etc., so that a message is received in the voices of the announcer, character, etc., and the reception of the message can be known.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-304088

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 M 11/00

3 0 2

H 0 4 M 11/00

3 0 2

G 0 6 F 3/16

3 4 0

G 0 6 F 3/16

3 4 0 N

G 1 0 L 3/00

G 1 0 L 3/00

Q

5/04

5/04

F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-113684

(22) 出願日

平成9年(1997)5月1日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 山根 道広

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 川瀬 克之

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 今川 仁

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74) 代理人

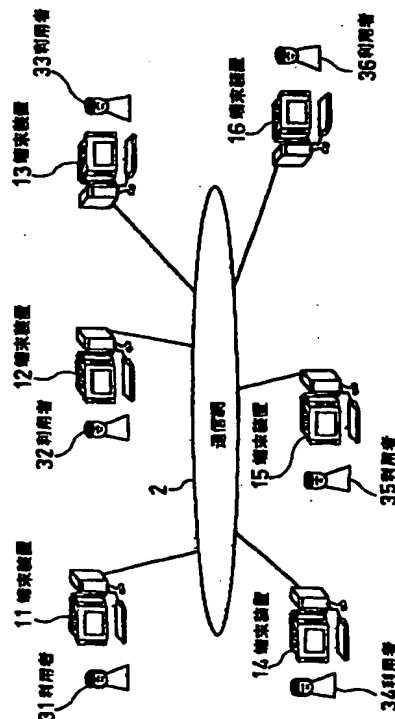
弁理士 志賀 富士弥

(54) 【発明の名称】 端末装置

(57) 【要約】

【課題】 文字会話通信においてメッセージの到着を容易に受信者に知らせることのできる端末装置を実現する。

【解決手段】 端末装置1 i に文字と音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成プログラムを備えることで、チャットの利用者3 i にメッセージの到着を、到着メッセージの文字列を音声に変換して知らせるか、あるいは予め用意したメッセージの到着を知らせる短文をメッセージ到着時に音声合成により音声に変換して知らせる。ここで、チャットでの対話相手の音声进行分析して音素片を抽出する音声分析プログラムを備えることで、対話相手の音声でメッセージを受けたり、メッセージの受信を知ることが出来る。あるいは、アナウンサやキャラクタ等の音声を予め分析した音素片を備えることで、アナウンサやキャラクタ等の声でメッセージを受けたり、メッセージの受信を知ることが出来る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 公衆回線、専用線あるいはLAN等の通信回線に接続され、該通信回線を介した文字会話通信手段と、

音素片を蓄積する記憶手段と、

文字毎に前記蓄積された音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成処理手段と、

前記文字会話通信手段により発信者識別文字を含むメッセージ文を受信すると、前記メッセージ文の一部もしくは全部、または指定された到着通知文の文字列を音声に変換して読み上げることを前記音声合成手段に指示する制御手段と、

を具備することを特徴とする端末装置。

【請求項2】 発信者毎に、前記受信したメッセージ文または到着通知文の音声変換の有無の指定を行うテーブルを備え、

前記制御手段は、前記テーブルを参照して前記指定に基づいて前記音声合成手段に前記音声変換を指示するものである、

ことを特徴とする請求項1に記載の端末装置。

【請求項3】 前記テーブルには、前記到着通知文の文面を発信者毎に指定するテーブルを加える、

ことを特徴とする請求項2に記載の端末装置。

【請求項4】 前記記憶手段は、複数の音源から抽出された音素片を蓄積するものであり、

前記テーブルには、発信者毎に前記複数の音源の中から前記音声変換で用いる音素片の音源を指定するテーブルを加える、

ことを特徴とする請求項2または請求項3に記載の端末装置。

【請求項5】 前記複数の音源から抽出された音素片は、音声分析手段を用いて予め発信者の音声から抽出したものである、

ことを特徴とする請求項4に記載の端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の利用者を通信回線を介して接続した利用環境において利用されている文字転送による会話（チャット／Chat等）を音声により出力する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、本社と支店あるいは事務所と工場と言ったように距離的に離れた人が共同して作業を行うには電話やLAN等でオンライン接続されたパソコン（PC）やワークステーション（WS）を利用していた。電話では必要に応じて通話する方法が用いられていた。また、最近LAN等でオンライン接続されたPC/WSで利用されているチャットは電話と異なり文字転送であるので、メッセージが消えず記録が容易であると言った利点がある。この様にして、複数の利用者それぞれ

が最適な場所で作業を進めながら、通信回線を介して相互の意志疎通を図りながら仕事を分担する事が出来る。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術の項で述べたように、距離的に離れた人が共同して作業を行うには電話やLAN等でオンライン接続されたPC/WSを利用している。

【0004】電話では、作業期間中接続したままでの利用は費用等の点から一般的ではなく必要に応じて通話する方法が用いられるが、電話での通話は録音機能を備えていないと記録できない欠点がある。

【0005】一方、現状のマルチウィンドウのオンライン接続されたPC/WS上でのチャットでは、記録が容易である点で電話における上記の欠点は無くなるが、実際の作業を行っている画面がアクティブなウィンドウになっており、チャットのウィンドウは裏になっている場合が多いため、メッセージの到着が即時にはわかりにくい場合があり、メッセージの到着に常に注意を払わなくてはいけないという問題がある。

【0006】本発明の課題は、文字会話通信においてメッセージの到着を容易に受信者に知らせることのできる端末装置を実現することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、公衆回線、専用線あるいはLAN等の通信回線に接続され、該通信回線を介した文字会話通信手段と、音素片を蓄積する記憶手段と、文字毎に前記蓄積された音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成処理手段と、前記文字会話通信手段により発信者識別文字を含むメッセージ文を受信すると、前記メッセージ文の一部もしくは全部、または指定された到着通知文の文字列を音声に変換して読み上げることを前記音声合成手段に指示する制御手段と、を具備することを特徴とする。

【0008】また、発信者毎に、前記受信したメッセージ文または到着通知文の音声変換の有無の指定を行うテーブルを備え、前記制御手段は、前記テーブルを参照して前記指定に基づいて前記音声合成手段に前記音声変換を指示するものであることを特徴とする。

【0009】また、前記テーブルには、前記到着通知文の文面を発信者毎に指定するテーブルを加えることを特徴とする。

【0010】また、前記記憶手段は、複数の音源から抽出された音素片を蓄積するものであり、前記テーブルには、発信者毎に前記複数の音源の中から前記音声変換で用いる音素片の音源を指定するテーブルを加えることを特徴とする。

【0011】また、前記複数の音源から抽出された音素片は、音声分析手段を用いて予め発信者の音声から抽出したものであることを特徴とする。

【0012】本発明では、文字と音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成手段を備えて、チャット等の文字会話通信の利用者にメッセージが到着したことを到着メッセージの文字列を音声に変換して知らせるか、あるいは予め用意したメッセージの到着を知らせる短文をメッセージ到着時に音声合成により音声に変換して知らせる。ここで、音声分析手段により、文字会話通信での対話の相手の音声进行分析して抽出した音素片を備えることで、通信相手を識別できる音声により、メッセージを受けたり、メッセージの受信を知ることが出来る。あるいは、アナウンサやキャラクタ等の音声を予め分析した音素片を備えることで、アナウンサやキャラクタ等の声によりメッセージを受けたり、メッセージの受信を知ることが出来る。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面により説明する。

【0014】図1は、本発明による第一の実施形態例の端末装置をオンライン接続した場合の実施形態例の構成図である。複数の端末装置1*i* (*i*=1, 2, ..., 6)とそれらを接続する通信網2とから構成され、利用者3*i* (*i*=1, 2, ..., 6)は端末装置1*i*を操作してチャットにより会話しながら共同で作業を進める。

【0015】図2は、本発明の第一の実施形態例での端末装置1*i*の概念図である。端末装置1*i*は、制御装置1-1、キーボード1-2、ディスプレイ1-3、マウス1-4、スピーカ1-5、デジタルカメラ1-6、およびマイク1-7とから構成される。

【0016】図3は、本発明による第一の実施形態例の端末装置1*i*の制御装置1-1の構成概念図である。制御装置1-1は、通常のPC/WSに備えられる事務処理プログラム45-5類の他に、文字に音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成プログラム45-

4、デジタル化された入力音声进行分析して音素片に変換する音声分析プログラム45-3、複数のPC/WS間での文字通信による会話通信(チャット)を実現するチャットプログラム45-2と処理に必要な数値データ、文字データ、音素片データ等のデータ45-1を蓄積する主にハードディスク等の大容量メモリから構成されるデータ蓄積部45と、データ蓄積部45内に格納された各種処理プログラムとデータの処理を実行するマイクロプロセッサとマイクロプロセッサのワークエリアとしてのメモリとから主に構成される論理制御部46と、マイク1-7からの入力音声をデジタルに変換し論理制御部46に入力する音声入力部42、論理制御部46からの出力をスピーカ1-5を駆動するためのアナログ信号に変換する音声出力部41、デジタルカメラ1-6あるいはディスプレイ1-3と論理制御部46との間で映像信号の入出力を制御する映像入出力部43、キーボード1-2あるいはマウス1-4と論理制御部46の間の信号を制御するヒューマンインタフェース部44と通信網2と制御装置1-1間を接続する通信入出力部48とから構成される。以上の様な各構成要素は、従来のパソコンやワークステーション等で用いられているものと基本的な構成は同様であるので、それらの詳細な動作の説明は省略する。

【0017】音声合成方法としては、音素片編集方式、スペクトル符号化方式と波形符号化方式が代表的である。いずれの方法でも同程度の音質を実現できるが、ここでは任意語彙の音声合成に広く使用されている音素片編集方式を例に以下説明する。また、音声进行分析の方法は、音声を合成する方法と一体のものであるのでその詳細はここでは省略する。

【0018】表1に音声合成方法の一覧を示す。

【0019】

【表1】

表1 音声合成方法の一覧

	符号	計算	音質	任意語彙 合成可否	備 考
音素片編集 方式	中	中	良	可	任意語彙音声合成装置として一般的
スペクトル 符号化方式	少	多	良	可	比較的少語彙の装置に適用
波形符号化 方式	多	少	良	可	PCM符号型(符号数多)符号数を削減すると音質は上記2方式に接近

【0020】以下に、チャットの利用時に画面に表示される会話の一部を例示する。この例に示すようにチャットの利用者の発言は、時刻表示部分+発言者表示部分+発言表示部分とから構成される。

【0021】15:47 (#kaiwa-1:k-yama) 先程のご依頼の件、資料用意出来ました。

【0022】この例で、「15:47」は時刻表示、「(#kaiwa-1:k-yama)」は発言者表示、「先程のご依頼の件、資料用意出来ました。」は発言表示である。

【0023】図1に示すように、利用者1は利用者2、利用者3、利用者4、利用者5、利用者6と本発明の高

機能端末装置1 i 上でチャットを利用して共同して作業をしている。このような場合、各利用者にとってチャットは補助手段であり、常時利用している訳ではなく、多くの時間は例えば作表プログラムを用いて財務や在庫の管理を行っている。

【0024】ここで、利用者1が利用者2に、利用者2が担当の在庫の資料を集計するように依頼したとする。利用者1は利用者2に依頼した後、作表プログラムへ利用者1が担当の在庫データの投入作業が可能である。このような場合、マルチウインドウの本発明の高機能端末装置1 i 上では、チャットのウインドウは作表プログラムのウインドウの下になっており、利用者2が資料を用意出来たことを知らせるメッセージを送ってきても、ただには分からない場合が生じる。そこで上記の会話例に示すように、到着したメッセージに添付されている発信者の表示部分を解読して、データ蓄積部45に予め登録しておいた利用者2の音楽片をもとにメッセージの文字列を音声合成処理して擬似的に利用者2があたかも呼びかけた様な状態を実現する。

【0025】以下に、具体的なメッセージの音声への変換動作を説明する。

【0026】利用者がデータ蓄積部45内にチャット上の共同利用者それぞれに対し通知方法と音声変換方法を指定したテーブルを設定することで、到着した特定の発言を音声で通知することも、全ての発言を対象とすることも設定可能である。

【0027】表2に通知方法・メッセージ変換指定テーブルの一例を示す。テーブルは利用者毎に指定可能であり、メッセージの到着通知方法とメッセージ本文の変換方法を指定する。メッセージの到着通知は、利用者からのメッセージが到着したことを利用者知らせるためのものである。

【0028】通知方法としては以下の3種類

- 1) 指定した文面で知らせる方法
  - 2) ブザーの鳴動による通知
  - 3) 無通知(従来のチャットの形態)
- が設定可能である。

【0029】メッセージ本文の変換方法は以下の2種類

- 1) 音源を指定して変換する
  - 2) 変換しない(従来のチャットの形態)
- が設定可能である。

【0030】

【表2】

表2 通知方法・メッセージ変換指定テーブル

	到着通知		メッセージ本文	
	通知文面	音源	変換/無変換	音源
利用者2	文面1	音声1	変換	音声1
利用者3	文面2	音声2	変換	音声2
利用者4	文面1	音声1	変換	音声1
利用者5	文面3	音声3	変換	音声3
利用者6	ブザー	ブザー	無変換	文字
利用者7	文字	-	無変換	文字

【0031】表3に到着通知文面の指定テーブルの一例を示す。到着通知文面はキーボードにより文字による入力が可能であるので、利用者が任意の文面を設定することが可能である。到着通知文面には、発信者の名前を固定パラメータとして入力することも、変動パラメータとして入力することも可能である。固定パラメータの場合には、予め利用者2の氏名が判明している場合に到着通知文面をキーボードにより文字で入力する際に文面と一体で投入する。変動パラメータとして投入する場合は、複数の利用者間でチャットを行っている場合に特定の利用者からの通知に注意を払いたい場合に有効である。

【0032】

【表3】

表3 到着通知文面の指定テーブル

	文 面
文面1	お待たせしましたxxです
文面2	xxです。
文面3	おーい
文面4	.....
.	
.	

【0033】表4に音源の指定テーブルの一例を示す。音源としては以下に示す複数の音源が指定可能である。

【0034】1) 男性あるいは女性の標準音声(アナウンサ等)

2) 特定の音声(声優等)

3) 発信者の音楽片、

【0035】

【表4】

図4 音源の指定テーブル

	音 源
音源1	利用者2
音源2	標準の音声(男)
音源3	標準の音声(女)
音源4	特定の音声1
音源5	--
.	
.	

【0036】標準音声と特定の音声は、予め音素片を用意しておき配布する事が可能である。一方、発信者の音素片あるいは配布されていない音素片を音源として利用する場合には、それらの音声を入力し本発明の高機能端末に備えている音声分析プログラムにより音素片を抽出する。

【0037】男性あるいは女性の標準音声は例えば、放送局のアナウンサ等標準語で聞き取りやすい音声を用意して音素片をデータ蓄積部45に予め登録しておく。特定の音声とは例えば、俳優の音声であるとかアニメ漫画のキャラクタ音声であり、利用者が好みて音源を用意し予め分析して音素片をデータ蓄積部45に予め登録しておく。特定の利用者の音素片を音源として指定する場合にも、予め特定の相手の音声を入力して音素片をデータ蓄積部45に格納しておく。

【0038】表5に発信者表示と利用者の氏名等の対応テーブルの一例を示す。

【0039】表5のテーブルを用いることによりに到着したメッセージに含まれている発信者表示から、「k-yama」は「山田」であり「t-a-b-e」は「阿部」であることが判断できる。

【0040】

【表5】

表5 発信者IDと氏名のテーブル

k-yama	山田
t-a-b-e	阿部
.	
.	

【0041】以上に述べた4種類のテーブルで指定することにより、利用者2からのメッセージが到着した場合には、「お待たせしました。山田です。」と言うように、予め登録した通知文書に発言者の名字を挿入して音声で通知する、さらに、メッセージ本文は、到着通知に続いて表2の指定通り利用者2の声で聞くことが出来

る。利用者1がメッセージを聞き漏らしてもチャット本来の文字によるメッセージが残っているので問題は発生しない。

【0042】利用者3からの場合は、到着通知、メッセージともに音声による通知で音声の種別は標準的な男性の音声である。

【0043】利用者4からの場合は、到着通知、メッセージともに音声による通知で音声の種別は利用者1が好みて選んだ特定の音声のである。

【0044】利用者5からの場合は、到着通知のみ音声であり、メッセージは文字表示である。

【0045】利用者6からの場合は、到着通知はブザーであり、メッセージは文字表示である。

【0046】利用者7からの場合は、到着通知、メッセージともに文字表示である。

【0047】図4は、本発明による第二の実施形態例の端末装置1iをオンライン接続した場合の実施形態例の構成図である。図4において、複数の端末装置1iの利用者3iと音源解析センタ5は通信網2により接続される。音源解析センタ5はデジタル化された入力音声を入力して音素片に変換する音声分析プログラム45-3を備えて、利用者の必要とする音声の音素片を抽出して各利用者に有料又は無料で配送する機能を有する。

【0048】図5は、本発明による第二の実施形態例の端末装置1iの制御装置1-1の構成概念図である。制御装置1-1は、通常のPC/WSに備えられる事務処理プログラム45-5類の他に、文字に音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成プログラム45-4、複数のPC/WS間での文字通信による会話通信

(チャット)を実現するチャットプログラム45-2と処理に必要な数値データ、文字データ、音素片データ等のデータ45-1を蓄積する主にハードディスク等の大容量メモリから構成されるデータ蓄積部45と、データ蓄積部45内に格納された各種処理プログラムとデータの処理を実行するマイクロプロセッサとマイクロプロセッサのワークエリアとしてのメモリとから主に構成される論理制御部46と、マイク1-7からの入力音声をデジタルに変換して論理制御部46に入力する音声入力部42、論理制御部46からの出力をスピーカ1-5を駆動するためのアナログ信号に変換する音声出力部41、デジタルカメラ1-6あるいはディスプレイ1-3と論理制御部46との間で映像信号の入出力を制御する映像入出力部43、キーボード1-2あるいはマウス1-4と論理制御部46の間の信号を制御するヒューマンインタフェース部44と通信網2と制御装置1-1間を接続する通信入出力部48とから構成される。

【0049】第二の実施形態例が第一の実施形態例の端末装置と異なるのは、デジタル化された入力音声を分析して音素片に変換する音声分析プログラム45-3を備えていないことである。第二の実施形態例の高機能端末

装置1 iでは利用者、特定の音声を直接分析し音素片を抽出出来ない。そのため、音声进行分析し音素片を抽出し各利用者に有料又は無料で配送する音源解析センタ5を備えている。

【0050】図6は、本発明による第三の実施形態例の端末装置1 iの制御装置1-1の構成概念図である。制御装置1-1は、通常のPC/WSに備えられる事務処理プログラム45-5類の他に、複数のPC/WS間での文字通信による会話通信(チャット)を実現するチャットプログラム45-2と処理に必要な数値データ、文字データ、音素片データ等のデータ45-1を蓄積する主にハードディスク等の大容量メモリから構成されるデータ蓄積部45と、データ蓄積部45内に格納された各種処理プログラムとデータの処理を実行するマイクロプロセッサとマイクロプロセッサのワークエリアとしてのメモリとから主に構成される論理制御部46と、マイク1-7からの入力音声をデジタルに変換して論理制御部46に入力する音声入力部42、論理制御部46からの出力をスピーカ1-5を駆動するためのアナログ信号に変換する音声出力部41、文字に音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成処理機能を有した音声合成処理LSI49、デジタルカメラ1-6あるいはディスプレイ1-3と論理制御部46との間で映像信号の入出力を制御する映像入出力部43、キーボード1-2あるいはマウス1-4と論理制御部46の間の信号を制御するヒューマンインタフェース部44と通信網2と制御装置1-1間を接続する通信入出力部48とから構成される。

【0051】第三の実施形態例が第二の実施形態例の端末装置と異なるのは、音声合成処理をプログラムで実行せずに音声合成処理LSIで実行する事である。

#### 【0052】

【発明の効果】以上で説明したとおり、本発明によれば、文字と音素片を対応させて文字列を音声に変換する音声合成手段を備えるようにしたので、チャット等の文字会話通信の利用者にメッセージが到着したことを到着メッセージの文字列を音声に変換して知らせるか、あるいは予め用意したメッセージの到着を知らせる短文をメッセージ到着時に音声合成により音声に変換して知らせることができる。

【0053】また、音声分析手段を用いて文字会話通信での対話の相手の音声を予め分析して抽出した音素片を

備える場合には、通信相手を識別できる音声により、メッセージを受けたり、メッセージの受信を知ることが出来る。あるいは、アナウンサやキャラクタ等の音声を予め分析した音素片を備える場合には、アナウンサやキャラクタ等の声によりメッセージを受けたり、メッセージの受信を知ることが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第一の実施形態例の端末装置をオンライン接続した場合の実施形態例の構成図である。

【図2】本発明による第一の実施形態例の端末装置の概念図である。

【図3】本発明による第一の実施形態例の端末装置の制御装置の構成概念図である。

【図4】本発明による第二の実施形態例の端末装置をオンライン接続した場合の実施形態例の構成図である。

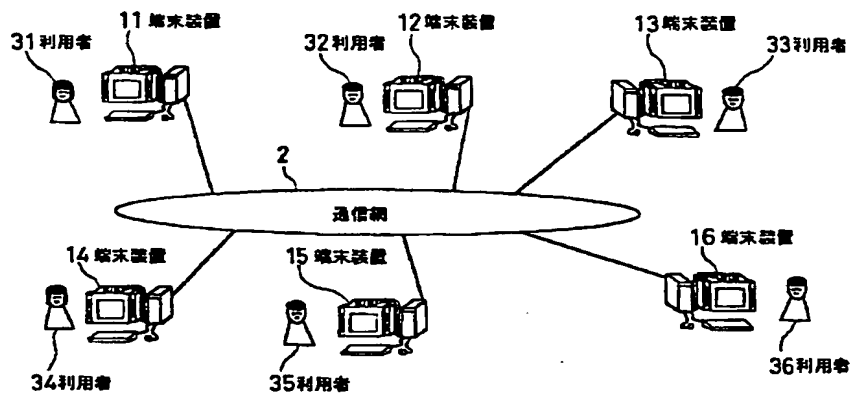
【図5】本発明による第二の実施形態例の端末装置の制御装置の構成概念図である。

【図6】本発明による第三の実施形態例の端末装置の制御装置の構成概念図である。

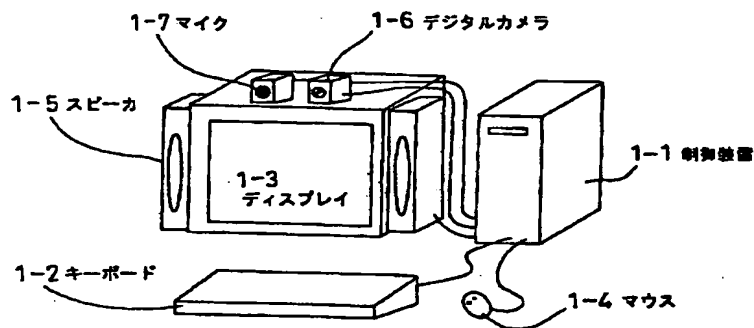
#### 【符号の説明】

- 1 i…端末装置
- 2…通信網
- 3 i…利用者
- 1-1…制御装置
- 1-2…キーボード
- 1-3…ディスプレイ
- 1-4…マウス
- 1-5…スピーカ
- 1-6…デジタルカメラ
- 1-7…マイク
- 41…音声出力部
- 43…映像入出力部
- 44…ヒューマンインタフェース部
- 45…データ蓄積部
- 45-1…音素片データ等のデータ
- 45-2…チャットプログラム
- 45-3…音声分析プログラム
- 45-4…音声合成プログラム
- 45-5…事務処理プログラム
- 46…論理制御部
- 48…通信入出力部
- 49…音声合成処理LSI

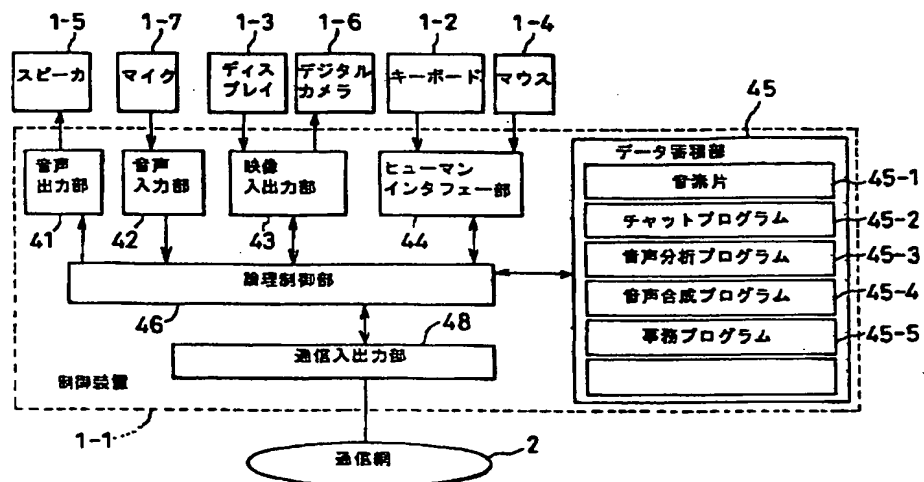
【図1】



【図2】

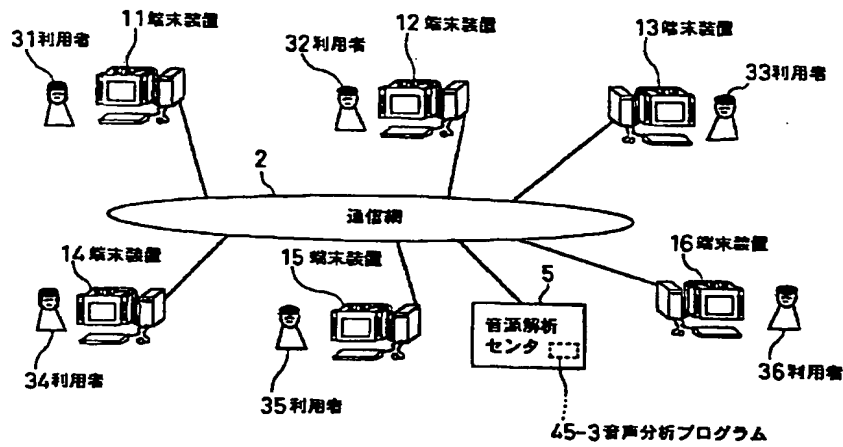


【図3】

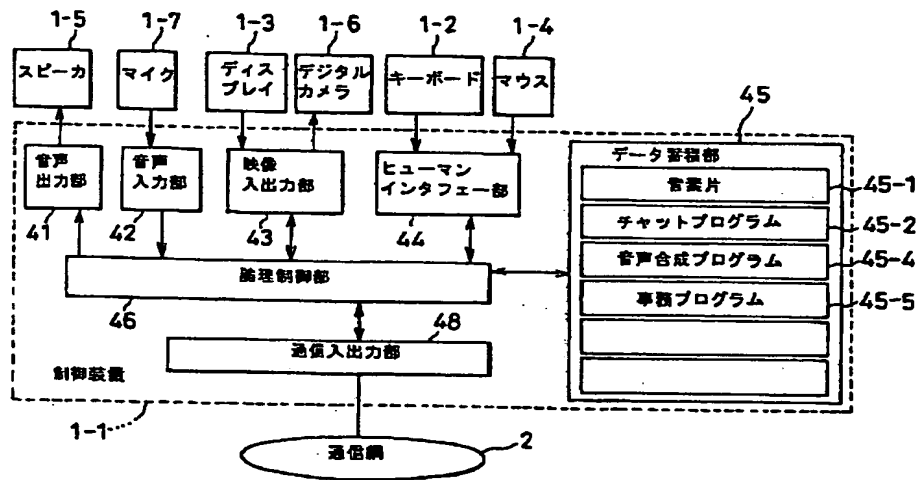




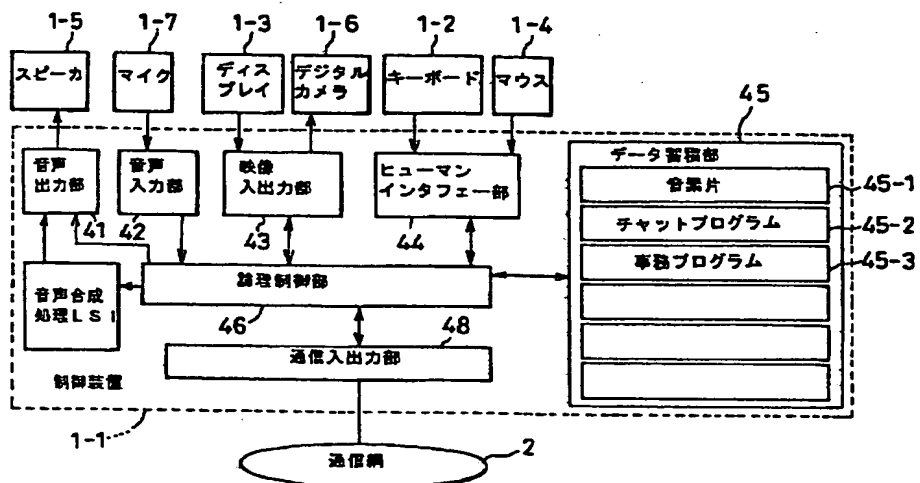
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**